

Relatório 4

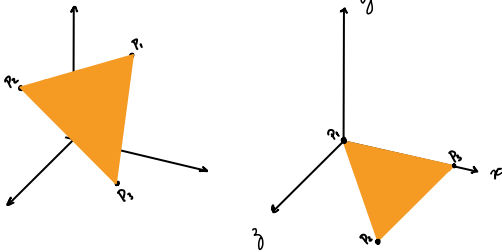
Andressa Guimarães - 11201810280

Heitor Rodrigues - 11077415

Kaleb Lucas Alves - 21049916

Pedro Napoleão Certo - 11201722682

1.



$$P_1(2, 4, -1) \xrightarrow{T(-2, -4, 1)} P_1'(0, 0, 0)$$

$$P_2(-1, 3, 3) \quad P_2'(-3, -1, 4)$$

$$P_3(3, 1, 1) \quad P_3'(1, -3, 2)$$

Rotação em torno do eixo z para alinhar P_3 com o eixo x

→ ângulo de rotação $\approx 1,249$ radianos

$$R_z = \begin{bmatrix} 0,316 & -0,949 & 0,949 & 0,316 \end{bmatrix}$$

Rotação em torno do eixo y para levar o triângulo para o plano xz

→ ângulo de rotação $\approx 0,669$ radianos

$$R_y = \begin{bmatrix} 0,784 & 0,62 & -0,62 & 0,784 \end{bmatrix}$$

As coordenadas finais são portanto:

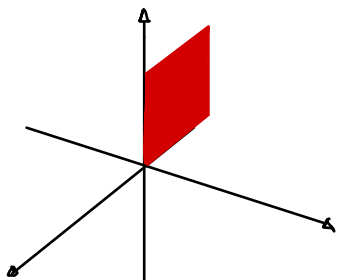
$$P_1: (0, 0, 0)$$

$$P_2: (2.481, -3.162, 3.138)$$

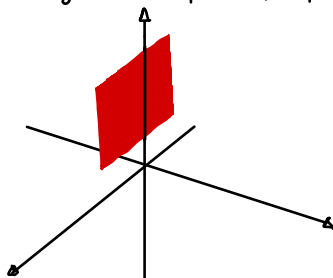
$$P_3: (3.721, 0, -0.392)$$

2.

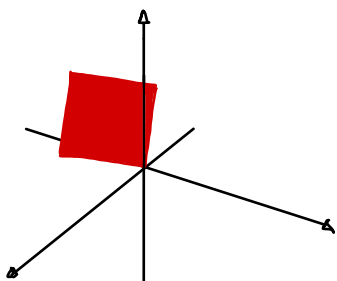
NORMAL



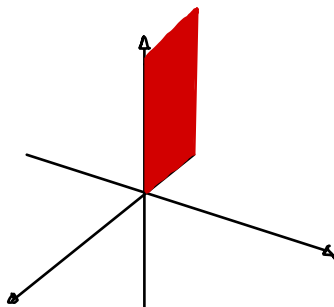
$glTranslatef(-1.0, 0.0, 1.0)$



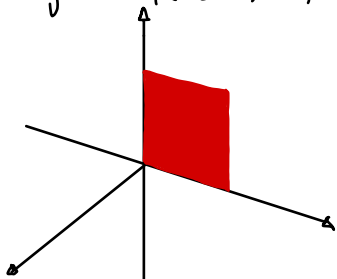
$glRotatef(45.0, 1.0, 0.0, 0.0)$



$glScalef(0.5, 1.25, 1.0)$



$glRotatef(-90.0, 0.0, 1.0, 0.0)$



3.

$$\text{TRANSFORMAÇÃO } R = \begin{bmatrix} \cos 45 & -\sin 45 & 0 \\ \sin 45 & \cos 45 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P_1' = (1.5, 2.25, -1)$$

$$P_2' = (-0.75, 2.25, 1.25)$$

$$P_3' = (2.25, 0.75, 1.25)$$

$$\text{TRANSFORMAÇÃO } S = \begin{bmatrix} 1.5 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$P_1'' = (2.25, 3.375, -2)$$

$$P_2'' = (-1.125, 3.375, 2.5)$$

$$P_3'' = (3.375, 1.5, 2.5)$$

$$\text{TRANSFORMAÇÃO } T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1.5 \end{bmatrix}$$

$$P_1''' = (3.25, 5.375, -0.5)$$

$$P_2''' = (0.125, 5.375, 4)$$

$$P_3''' = (4.375, 2.5, 4)$$

4. PARA MOVER O TRIÂNGULO COMPLETAMENTE PARA O PLANO (x, y) PRECISAMOS MOVER O PONTO P3 PARA A ORIGEM DAS COORDENADAS

EX: TRANSFORMAÇÃO DE TRANSLAÇÃO DE $(-3, -1, -1)$ PARA P3

$$T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

RESULTANDO EM $(0, 0, 1)$

PARA P2 TRANSLAÇÃO DE $(0, 3, 0) \rightarrow$ MOVER O PONTO P2 PARA CIMA, ATÉ A ALTURA DE 0

$$T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

OBTEM-SE $(0, 3, 0)$

REMOVENDO Z

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

RESULTADO FINAL

$$P_1' = (2, 4, 0)$$

$$P_2' = (0, 3, 0)$$

$$P_3' = (0, 0, 0)$$